

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 57073392
PUBLICATION DATE : 08-05-82

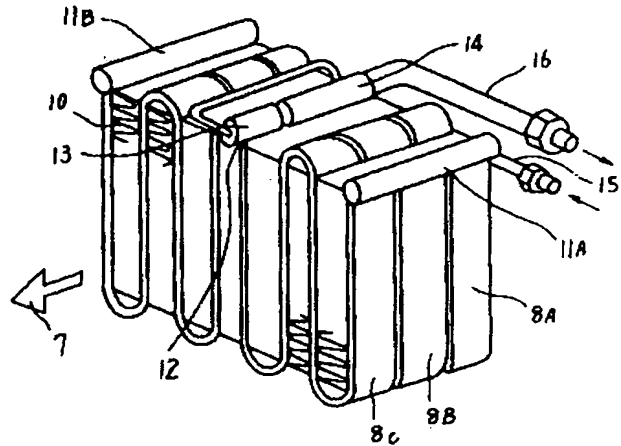
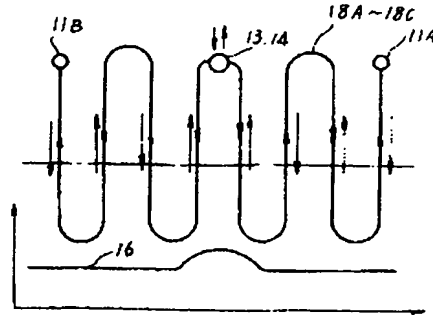
APPLICATION DATE : 22-10-80
APPLICATION NUMBER : 55146944

APPLICANT : HITACHI LTD;

INVENTOR : KANEMOTO KAZUO;

INT.CL. : F28D 7/08

TITLE : CORRUGATED FIN TYPE HEAT EXCHANGER



ABSTRACT : PURPOSE: To lower the pressure loss of coolant to improve the performance and operation of a corrugated fin type heat exchanger, by varying the sectional area of flat heat transfer tubes through which coolant is circulated.

CONSTITUTION: A heat exchanger of this invention consists of tubes 8a~8C obtained by dividing a flat tube 8 into equal parts, intermediate headers 11A, 11B attached to both ends of the tube 8, a coolant inlet header 13 and a coolant outlet header 14 attached respectively to the middle portion of the tube 8C and tubes 8B, 8A, an inlet pipe 15, and an outlet pipe 16. Coolant supplied from the inlet pipe 15 is of a two-phase flow of vapor and liquid. After passing through the header 13, the coolant flow is divided into right and left portions of the tube 8C and the coolant is vaporized while passing through the tube 8C. About the time when the gas content of coolant is increased, it is introduced into headers 11A, 11B and gasified completely while passing through the tubes 18A, 18B, whereafter it is discharged to the outside from the header 14 and outlet pipe 16. Since, according to the above arrangement, the sectional area of the coolant passage is varied together with dryness of the coolant, it is enabled to prevent increasing of the velocity of gas flow and to thereby lower the pressure loss. Further, since, according to the above coolant circulating method, the amount of liquid coolant is sufficient on the upstream side of air flow, the temperature distribution of air passed through the heat exchanger can be rendered substantially uniform.

COPYRIGHT: (C)1982,JPO&Japio

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57-73392

⑪ Int. Cl.³
F 28 D 7/08

識別記号

庁内整理番号
6808-3L

⑬ 公開 昭和57年(1982)5月8日

発明の数 2
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ コルゲートフィン熱交換器

⑯ 特 願 昭55-146944

⑰ 出 願 昭55(1980)10月22日

⑱ 発 明 者 伊藤正昭
土浦市神立町502番地株式会社
日立製作所機械研究所内

⑲ 発 明 者 田中武雄
土浦市神立町502番地株式会社
日立製作所機械研究所内

⑱ 発 明 者 富田哲

勝田市大字高場2520番地株式会
社日立製作所佐和工場内

⑲ 発 明 者 金本一夫

東京都千代田区大手町二丁目 6
番 2 号株式会社日立製作所内

⑳ 出 願 人 株式会社日立製作所

東京都千代田区丸の内 1 丁目 5
番 1 号

㉑ 代 理 人 弁理士 薄田利幸

明 細 書

1. 発明の名称 コルゲートフィン熱交換器

2. 特許請求の範囲

1. 蛇行状偏平伝熱管の蛇行部に、その伝熱管と垂直に蛇行状フィンを介設してなるコルゲートフィン熱交換器において、前記偏平伝熱管を任意数に等分割すると共に、これらの偏平伝熱管の両端に中間ヘッダをそれぞれ取付け、前記分割偏平伝熱管のうち一部の偏平伝熱管の蛇行部中間に冷媒入口ヘッダを、残部の偏平伝熱管の蛇行部中間に冷媒出口ヘッダをそれぞれ取付けたことを特徴とするコルゲートフィン熱交換器。

2. 冷媒入口ヘッダに接続する偏平伝熱管数を冷媒出口ヘッダに接続する偏平伝熱管数よりも少数または多数にしたことを特徴とする特許請求の範囲第 1 項記載のコルゲートフィン熱交換器。

3. 蛇行状偏平伝熱管の蛇行部に前記伝熱管と垂直方向に蛇行状フィンを介設してなるコルゲ

ートフィン熱交換器において、前記偏平伝熱管を大、小の通路断面積を有するように分割または区分し、この偏平伝熱管の両端に中間ヘッダをそれぞれ取付けると共に、その蛇行部中間の大、小通路の一方に冷媒入口ヘッダを、他方に冷媒出口ヘッダをそれぞれ取付けたことを特徴とするコルゲートフィン熱交換器。

3. 発明の詳細な説明

本発明はカーエアコンに使用される熱交換器、特にコルゲートフィン熱交換器に関するものである。

従来のこの種熱交換器例えばカーエアコン蒸発器は第 1 図に示すように、蛇行状に成形された偏平伝熱(冷媒)管 1 の蛇行部に、その伝熱管 1 と垂直方向に蛇行状のコルゲートフィン 2 を介在させ、伝熱管 1 の両端にそれぞれ取付けられた冷媒入口ヘッダ 3 および冷媒出口ヘッダ 4 に、冷媒入口管 5 および冷媒出口管 6 をそれぞれ接続して構成されている。7 は空気流を示す。

上記伝熱管 1 は第 3 図に示すように仕切板 1 a

により多岐に区分されており、しかもその通路断面面積は第4図のAに示すように入口から出口まで同一に形成されている。このように形成された伝熱管1内を冷媒が第2図に示すように流れている。この冷媒が次第に蒸発してガス化すると、その体積は増加し、ガス流速も増速するので、蒸発器の出口付近における圧力損失は増大する。

上記圧力損失を低減するためには、乾き度すなわち気液二相流中のガスの重量流量割合により通路断面面積を第4図のBに示すように入口B_aから出口B_bに至るにしたがつて大きくなるように変化させ、ガス流速が余り大きくならないように考慮する必要がある。凝縮器の場合には前記蒸発器の場合と逆に入口より出口に至るにしたがつて小さくなるように変化させねばならない。

本発明は上記に基づいてなされたもので、冷媒側の圧力損失を小さくすると共に、能力および快速性を向上させることを目的とするもので、蛇行状偏平伝熱管の蛇行部に、その伝熱管と垂直に蛇行状ラインを介設してなるコルゲートフィン熱交

換器において、前記偏平伝熱管を任意数に等分割すると共に、これらの偏平伝熱管の両端に中間ヘッダをそれぞれ取付け、前記分割偏平伝熱管のうち一部の偏平伝熱管の蛇行部中間に冷媒入口ヘッダを、残部の偏平伝熱管の蛇行部中間に冷媒出口ヘッダをそれぞれ取付けたことを特徴とするものである。

以下本発明の実施例を図面について説明する。

第5図において、8A~8Cは1本の蛇行状偏平管8を任意数(図では3本)に等分割した蛇行状偏平伝熱管で、これらの偏平伝熱管8A~8Cは第6図に示すように仕切板9により任意数(図では3面)に区分されている。10は偏平伝熱管8A~8Cの蛇行部に、これと垂直に介設された蛇行状フィン、11A、11Bは偏平伝熱管8A~8Cの両端に取付けられた中間ヘッダ、13、14は偏平伝熱管8A~8Cの蛇行部中間において偏平伝熱管8Cおよび偏平伝熱管8B、8Aにそれぞれ取付けられた冷媒入口ヘッダおよび出口ヘッダ、15、16は冷媒入口ヘッダ12および

冷媒出口ヘッダ13にそれぞれ接続された冷媒入口管および冷媒出口管である。

次に上記のような構成からなる本実施例の作用について説明する。

冷媒入口管15より供給される冷媒は液を多量に含んだ気液二相流であり、この冷媒は冷媒入口ヘッダ13に流入して左右両方向に分配され、さらに偏平管18C内を流通しながら蒸発し、ガスが多量になつた頃に偏平伝熱管18Cの両端に設けられた中間ヘッダ11A、11Bに流入する。この中間ヘッダ11A、11Bに流入した冷媒はさらに偏平伝熱管18A、18B内を流通して中央部に設けた冷媒出口ヘッダ14に流入した後に、冷媒出口管16より流出する。その冷媒は冷媒出口ヘッダ14に至るまでに蒸発して完全にガス化されている。

上記のように冷媒が入口(冷媒入口ヘッダ)13より出口(冷媒出口ヘッダ)14に至るまでに流通する通路断面面積は第7図の実線に示すように変化する。同図の破線は従来例の通路断面面積を

示す。この図より明らかなように本実施例では乾き度と共に通路断面面積が増加しているため、ガス流速の増大は抑制されるから圧力損失を低減させることができる。前記出口14におけるガス流速は従来例のそれに比べると3/4倍となるので、圧力損失が流速の2乗に比例すると仮定すれば、圧力損失を約60%に低減することができる。

第8図に示す従来例のように、冷媒入口ヘッダ3を経て偏平伝熱管1を流通させた後に、冷媒出口ヘッダ4を経て流出させるものでは、その出口付近がスーパーヒート領域内にあるため、その吹き出し空気の温度は温度分布線15に示すように著しく上昇する。

これに対し第9図に示す本実施例のように、冷媒を冷媒入口ヘッダ13を経て偏平伝熱管18Cを流通させ、ついで中間ヘッダ11A、11Bを経て偏平伝熱管18A、18Bを流通させた後に、冷媒出口ヘッダ14を経て流出させるものでは、空気主流側の液冷媒が十分であり、かつスーパーヒート領域も狭いため、吹き出し空気の温度は温

度分布線16に示すようにほぼ一様である。

本実施例では1本の扁平伝熱管8を3本の扁平伝熱管8A~8Cに等分割した場合について説明したが、これに代り第10図に示すように1本の扁平伝熱管17を大、小の通路断面積を有する2本の扁平伝熱管17A、17Bに分割し、あるいは第11図に示すように扁平伝熱管17を仕切板18により大、小断面積を有する2通路17C、17Dに区分しても同様な効果をうることができる。

以上説明したように、本発明によれば冷媒の通路断面積を変化させることにより、冷媒側の圧力損失を小さくすることができるばかりでなく、液冷媒の不足する部分が少なくなり、かつ温度差を大きくすることができるため、能力および快適性を向上させることができる。

4. 図面の簡単な説明

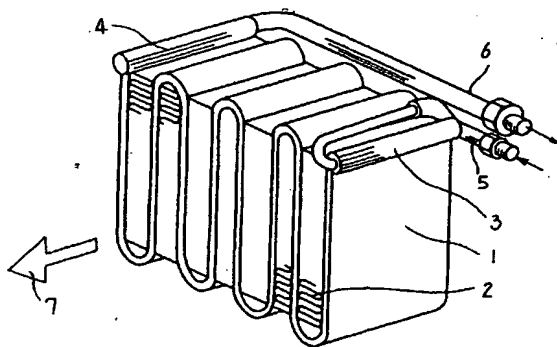
第1図および第2図は従来のコルゲートフィン熱交換器の斜視図および冷媒の流れの説明図、第3図は第1図の扁平伝熱管の断面図、第4図は従

来品と本発明品の通路断面積の変化を示す図、第5図は本発明のコルゲートフィン熱交換器の斜視図、第6図は同実施例の扁平伝熱管の断面図、第7図は同実施例の通路断面積の変化を示す図、第8図および第9図は従来品および本発明品の吹出し空気温度分布を説明する図、第10図および第11図は本発明に使用される扁平伝熱管の波形例を示す断面図である。

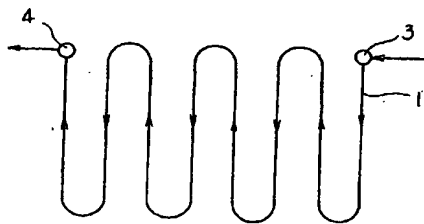
8A~8C…扁平伝熱管、10…フィン、11A、11B…中間ヘッダ、13…冷媒入口ヘッダ、14…冷媒出口ヘッダ。

代理人 弁理士 澤田利幸

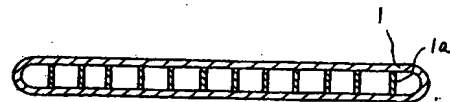
第 1 図



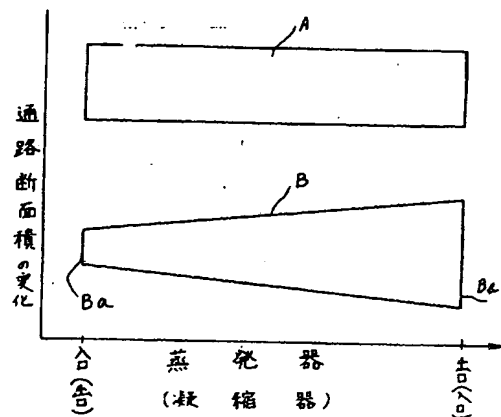
第 2 図



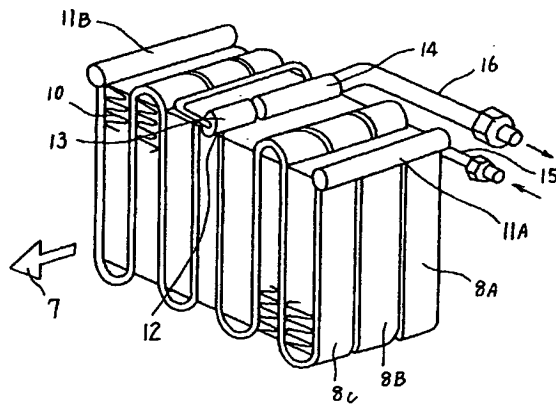
第 3 図



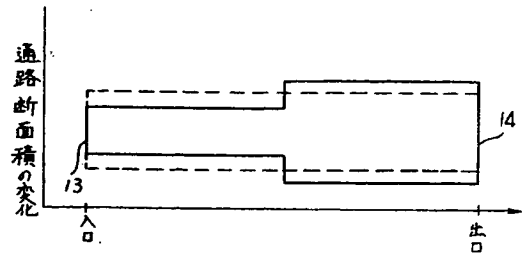
第 4 図



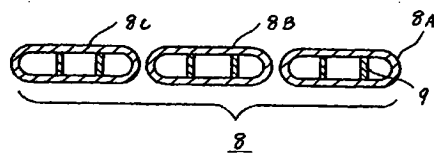
第 5 図



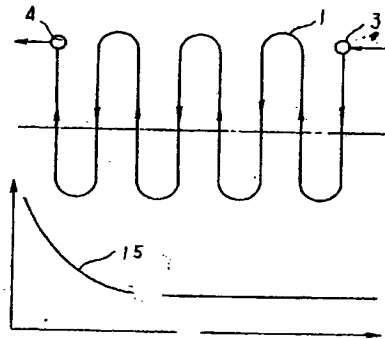
第 7 図



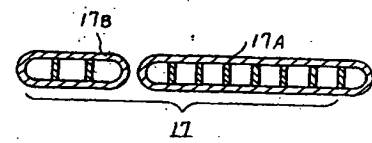
第 6 図



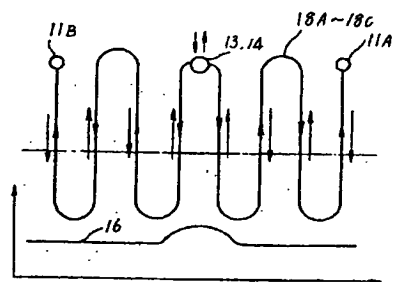
第 8 図



第 10 図



第 9 図



第 11 図

